

ANNO II.

TORINO, FEBBRAIO 1908.

N. 2.

RIVISTA DI ASTRONOMIA E SCIENZE AFFINI

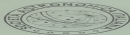
BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ ASTRONOMICA ITALIANA

SEMPRE ALLA STAMPA

PRINCIPALI COLLABORATORI: *FRANCESCO S. DI PRINCEPI, A. F. DI PRINCEPI*

CONDIRETTORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO*

CONDIRETTORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* — VICE CONDIRETTORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* —
REDAZIONE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* — VICE REDAZIONE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* —
AMMINISTRATORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* — VICE AMMINISTRATORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* —
CAPOREDATTORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* — VICE CAPOREDATTORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* —
STAMPATORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* — VICE STAMPATORE: *DR. GIULIO V. DE MARCO* —



PIRELLA
GRAFICA, EDITRICE POLITECNICA
24 — VIA CORTINA — 24
TORINO

F. BARDELLI & C.^{IA}

OTTICI e MECCANICI

Galleria Natta - TORINO - Via Roma, 18

Casa Fondata nell'anno 1874

Premiata con Medaglie e Diplomi alle principali Esposizioni



Cannocchiali Terrestri ed Astronomici di tutte le
migliori Case.

Si mandano dettagli e preventivi a richiesta

Binocoli di tutti i sistemi

Apparecchi per la METEOROLOGIA

Apparecchi ed Accessori FOTOGRAFICI

Strumenti di GEOMETRIA PRATICA

== Cataloghi Gratis ==

RIVISTA DI ASTRONOMIA

E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana
(edito dalla stessa)

ABBONAMENTO ANNUO: per l'Italia L. 8.00 — Per l'Estero L. 10.
Un fascicolo separato: » L. 0,80 — » L. 1.

Direzione: TORINO - Palazzo Madama

TESORIERE: Dott. Masino, Via Maria Vittoria, 6, Torino.

Deposito per l'Italia: Ditta G. B. PARAVIA e Comp. (Figli di L. Vigliardi-Paravia)
Torino-Roma-Milano-Firenze-Napoli.

» per l'Estero: A. HERMANN, Libraire-éditeur, rue de la Sorbonne, 6, PARIS.

LA STELLA DELLA SERA

« Lo bel pianeta ch'ad amar conforta », (1)

Venere, da poco uscita preguata di luce dai bagliori solari in cui per tanto tempo è stata immersa, ora regna sovrana d'un fulgore vivo e colpite nel cielo della sera, librata nell'azzurro che segue le iridescenze del crepuscolo. Questa bella stella, che dopo il Sole e la Luna, fu l'astro adorato per il primo, per il suo seducente aspetto, e divinizzato e consacrato all'amore, anche oggi, benchè la vita moderna esclusivamente condotta in seno alle vie delle città ci distolga dalle naturali contemplazioni del cielo, non può fare a meno di colpire, con la sua smagliante luce, l'occhio il più distratto, l'essere il più assorto nelle occupazioni terrene: quel faro acceso nell'immensità dei cieli, il cui splendore eclissa quello di tutte le altre stelle, nell'ora in cui il Sole è passato ad illuminare altri popoli lasciando noi nell'ombra, offre uno spettacolo veramente attraente, e questa bella contemplazione diviene ancor più piena di fascino se si viene a considerare che quella bella stella è un mondo librato nell'etere, analogo a quello che noi abitiamo e da cui vedesi brillare la Terra nello spazio, pure, come Venere stessa, sotto l'aspetto di una fulgidissima stella.

(1) DANTE, *Divina Commedia*.

* *

Di sera in sera, Venere si allontana sempre più dai fuochi del tramonto, rimanendo per ciò visibile sull'orizzonte per un tempo sempre maggiore fino al 26 aprile, in cui il periodo massimo della sua visibilità si estenderà durante le prime tre ore della sera; il pianeta andrà sempre più avvicinandosi alla Terra e la sua più grande elongazione orientale sarà, a tale epoca, di $45^{\circ}.37'$ (1); il suo splendore massimo lo raggiungerà il 29 maggio, in cui, presentando una fase assai marcata, il suo diametro angolare sarà di $37''$; ma, a partire dal 26 aprile, Venere tornerà a riavvicinarsi gradatamente verso il Sole per immergersi nuovamente nei suoi raggi ed apparire, in seguito, alla mattina. L'elongazione mattutina od occidentale avverrà il 14 settembre ed avrà un *maximum* di $46^{\circ}.2'$.

Nell'annata, Venere sarà in congiunzione con la Luna il 5 gennaio, il 4 febbraio, il 5 marzo, il 4 aprile, il 4 maggio, il 2 ed il 29 giugno, il 25 luglio, il 22 agosto, il 21 settembre, il 21 ottobre, il 20 novembre ed il 21 dicembre. E si troverà il 10 febbraio presso a Saturno, il 4 aprile, il 22 giugno ed il 30 novembre presso Marte, il 14 ottobre presso Giove.

Venere dunque brillerà come stella della sera durante la primavera e l'estate del 1908.

Mentre la Terra gira attorno al Sole a 37 milioni di leghe, Venere compie, in 225 giorni, la sua rivoluzione attorno allo stesso luminare a 26 milioni di leghe da esso, di guisa che questo pianeta non si discosta per noi di molto dalle sue vicinanze e nelle sue elongazioni massime da questo astro sfolgorante, tanto alla mattina quanto alla sera non può precedere e non può seguire che di poco il Sole stesso alla sera od al suo tramonto, rimanendo visibile sull'orizzonte tutto al più per tre ore.

Nelle sue elongazioni mattutine Venere fu chiamata, fino dalla più remota antichità, *Stella del Mattino* e *Lucifero*, mentre nelle sue elongazioni serotine, *Stella della Sera* e *Vespero*.

* *

Sappiamo che Venere, essendo una sfera opaca come la Terra e la Luna — ed il cui diametro è presso a poco quello della Terra, essendo

(1) Secondo il *Nautical Almanac*, dal quale vennero pure estratti tutti gli altri dati relativi ai fenomeni.

quest'ultimo di 12742 km. mentre quello di Venere 12730 km. — il Sole non ne illumina naturalmente che una metà, e che, guardandola anche in un modesto cannocchiale, essa mostra le fasi come la Luna; sappiamo pure che, a seconda delle sue varie posizioni rispetto alla Terra, ora presentasi illuminata in tutto il suo disco, ora come la Luna al primo quarto ed ora come un'esilissima falce. Fu Galileo, che, per il primo, scoprì le fasi di Venere, scoperta che avvenne in tempo propizio e che fu come una delle maggiori prove in favore della realtà del sistema copernicano che egli altamente e con tanto sacrificio propugnava. I partigiani del sistema di Tolomeo sempre muovevano l'obiezione che, se fosse stato vero che la Terra girava, con tutti gli altri pianeti attorno al Sole, questi ultimi avrebbero dovuto presentare le fasi come la Luna.

Tanto Copernico quanto Galileo, rispondevano che era la vista umana impotente a distinguerle. Infatti, aumentata la potenza visiva dell'uomo con la scoperta del cannocchiale, le fasi di Venere dapprima, quelle degli altri pianeti poi, si mostrarono dando pienamente ragione a Copertico ed a Galileo. Quest'ultimo nascose in principio la scoperta sotto un'anagramma il cui significato era così espresso: *La madre degli amori (Venere) imita le fasi di Diana.*

* *

Il moto della Terra attorno al Sole, combinato con quello di Venere, permette al pianeta di avvicinarsi a noi fino a 40 milioni di km.: cosicchè Venere, dopo la Luna, è l'astro che più di ogni altro può appressarsi alla Terra; ma questo fatto, che sarebbe favorevole per farci conoscere lo stato fisico di questo mondo con più facilità di quello dei mondi più lontani, è ostacolato da altri fatti, di modo che noi non conosciamo il pianeta Venere meglio degli altri pianeti. Prima di tutto, quando Venere presenta a noi tutto il suo emisfero illuminato, è ridotto, per la sua gran distanza da noi, che allora è divenuta massima, o di 257 milioni di km., a delle proporzioni piccolissime e non può essere osservata che nel cielo diurno in cattive condizioni di osservazioni, perchè nei pressi del Sole; e mano mano che Venere viene ad avvicinarsi alla Terra, le sue fasi sempre più si accentuano, mentre le sue dimensioni apparenti vanno crescendo, l'ombra sempre più invade la sua superficie luminosa, che viene poi a ridursi ad una sottile falce lucente; e quando il pianeta, così avvicinandosi alla Terra, giunge alla minima distanza da questa, od a 40 milioni di km. circa, allora passa fra quella ed il Sole presentando a noi l'emisfero oscuro.

È quindi nelle sue distanze intermedie, quando è illuminata come la Luna al primo quarto che Venere meglio si presta all'osservazione dell'aspetto della sua superficie.

Come sappiamo, questo non è il solo fatto che si oppone alla perfetta conoscenza del pianeta, giacchè la sua atmosfera e le sue nubi sembrano sempre velarci l'aspetto della sua superficie.

* *

Ormai ci è noto che Venere possiede, al pari del nostro globo, una atmosfera; questa è così estesa che permette di vedere fin qui le sue aurore ed i suoi crepuscoli, giacchè lungo il circolo d'illuminazione del pianeta o lungo la linea che separa l'emisfero illuminato da quello oscuro, persiste una sfumatura luminosa intensa, appunto dovuta a rifrazione od a forti fenomeni crepuscolari svolgentisi su di un'estensione più vasta che da noi. L'esistenza di quest'atmosfera è stata constatata anche a mezzo dello spettroscopio, il quale ha mostrato come questa sia composta similmente alla nostra e come sia di questa più ricca di vapore acqueo. Quest'atmosfera, che è stata veduta anche direttamente durante i passaggi di Venere sul disco solare, nel 1874 e nel 1882, come un'aureola luminosa circondante il pianeta, sembra avere uno spessore di più di un centinaio di km. ed è circa due volte più densa della nostra, fatto che deve affievolire il potente calore che il Sole invia alla superficie di quel pianeta che, per essere più prossimo al nostro, dal Sole stesso deve risentire maggiormente dell'influenza calorifica. Così, essendo quest'atmosfera di Venere più della nostra capace a proteggerne la superficie contro le potenti radiazioni solari, è presumibile che le condizioni di temperatura di quel mondo debbano essere poco diverse dalle nostre.

Quest'atmosfera è costantemente sovraccarica di densi strati di nubi che riflettendo la luce del Sole, spiegano il fulgore eccezionale di Venere, capace fino di portare ombra, e che la rendono visibile fino di pieno giorno.

Queste nubi, che sempre avvolgono il pianeta, sono un grande ostacolo per lo studio dell'aspetto fisico della superficie del pianeta. Le macchie che osserviamo su Venere, generalmente non sono fisse e quindi non appartengono alla sua superficie, ma altro non sono che degli squarci che si aprono nelle nubi sempre cangianti di aspetto.

Se per Marte conosciamo tutto l'aspetto geografico con i suoi continenti, i suoi mediterranei, i suoi canali, i suoi ghiacci polari, ecc.

altrettanto non si può dire per Venere. Le carte dell'aspetto di Venere, che, dopo lunghe osservazioni, vengono costruite in certe epoche, in seguito, a lungo andare, più non corrispondono con quelle dedotte dalle osservazioni successive.

Certo è che, pur non conoscendo la sua vera struttura o configurazione, questo mondo deve possedere dei mari, la cui esistenza, oltre ad essere intravedibile nelle macchie più oscure a mezzo dell'osservazione diretta, è resa indubitata dalla presenza del vapore acqueo e delle nubi che hanno a produrre delle precipitazioni, forse su più vasta scala che da noi; inoltre, le pronunciate irregolarità o le cosiddette *dentellature della falce di Venere*, visibili sul disco, sotto speciali condizioni d'illuminazione, altro non sono che delle montagne molto ma molto più elevate delle nostre. Tutto questo fa di Venere un mondo analogo assai al nostro, dove la densità dei materiali è quasi uguale a quella dei nostri e dove la gravità è quasi uguale che da noi, pesando un uomo di 70 kg., 56 kg. se venisse trasportato su Venere.

* *

Allorchè Venere si presenta nei cannocchiali come una falce luminosa analoga a quella della Luna, talvolta si è dato il caso che la sua parte immersa nell'ombra abbia presentato una viva fosforescenza in modo analogo alla luce cinerea che osserviamo per la Luna. Se per la Luna, un tale bagliore della parte posta nell'ombra del disco che permette di distinguer questo interamente nel suo contorno, si spiega con la luce solare che la Terra riverbera su quelle regioni del nostro satellite dove fa notte, per Venere questa spiegazione non è applicabile, non avendo essa dei pianeti tanto prossimi che possano rischiarare le sue regioni immerse nella notte.

La sola spiegazione che fino ad oggi si possa dare è quella logiciissima che delle aurore boreali si svolgano nell'atmosfera di Venere con un'intensità maggiore e su di un'estensione più vasta che sulla Terra, a causa della minor distanza di quel mondo dal Sole, il quale, appunto, sul nostro globo è la causa di siffatti eccitamenti elettrici nelle alte regioni rarefatte dell'atmosfera producenti le aurore boreali. Queste immense aurore boreali su Venere ne renderebbero quindi, in certe epoche, l'atmosfera immersa nell'ombra come fosforescente.

* *

Nel mentre che Marte, Giove e Saturno, per le particolarità sempre ben visibili ed in certo modo stabili alla superficie, ci han permesso

di misurare con grande esattezza il loro periodo di rotazione su sè stessi, per Venere, la vivacità dello splendore che ne offusca i dettagli alla superficie; le nubi, le quali altro non presentano che macchie mobili e poco appariscenti, hanno sempre opposto delle forti difficoltà per la determinazione del periodo rotatorio di questo mondo sul proprio asse.

Si è ricorsi a metodi indiretti, alle ricerche spettroscopiche.

Con lo studio dello spostamento delle linee spettrali, Schiaparelli ed altri credono che Venere compia una rotazione sul proprio asse nel tempo che impiega a fare una rivoluzione attorno al Sole ed in 225 giorni. I primi osservatori di Venere avevano concluso, dalle loro osservazioni, che questo pianeta roteasse sul proprio asse in 24 ore circa come la Terra, ed ultimamente contro Schiaparelli si levarono Niesten, Trouvelot ed altri; e quest'ultimo, dietro 744 osservazioni fatte sul pianeta, è portato ad affermare che il periodo di rotazione di Venere sia poco differente di 24 ore. Flammarion nel 1903, in speciali condizioni favorevolissime, osservò al suo eccellente strumento dell'Osservatorio di Juvisy, al polo di Venere, come qualche cosa di simile ad una calotta di ghiaccio, fatto che sarebbe favorevole ad un movimento di rotazione, per questo pianeta, analogo a quello della Terra. Come vedesi, le opinioni in proposito alla rotazione di Venere sono ancora controverse. Le ricerche spettroscopiche non sono ancora affatto conclusive. Occorre continuare a seguire indefessamente i dettagli dell'aspetto fisico del pianeta.

*
* *

Venere, per grado di evoluzione cosmica raggiunta, sembra essere posta al disotto della Terra. Già, secondo la teoria cosmogonica di Laplace, essa si sarebbe formata dopo la Terra nella nebulosa solare che generò il sistema; e d'altra parte, l'immensa atmosfera satura di vapori è una prova manifesta della sua giovinezza rispetto alla Terra, avvenendo la fine dei mondi con la scomparsa dei fluidi alla superficie. La Terra trovavasi appunto in uno stato analogo a quello di Venere, verso l'epoca secondaria ed al principio della terziaria.

ITALO DEL GIUDICE

Segretario della Sezione Fiorentina.

Dai Rendiconti dell'Accademia delle Scienze di Vienna 1908

Il prof. E. Weiss presenta una Memoria dal titolo « Ricerche sulle orbite delle comete 1907 II e 1742 ». Ed aggiunge le seguenti riflessioni:

La cometa 1907 II fu scoperta l'8 aprile da I. Grigg a Thames nella Nuova Zelanda; indipendentemente dal medesimo la scoprì anche il Mellish a Madison la sera del 14 aprile, mentre il Barnard, terzo scopritore, la rinveniva in un *cliché* fotografico del 13 aprile.

Gli elementi della sua orbita mostrarono tanta somiglianza con quelli della cometa 1742 da scorgervi un accenno ad intimo nesso fra i due astri. Questa circostanza suggerì al Weiss di ricercare se le osservazioni della cometa 1907 II si potessero rappresentare mediante una ellisse di 165 anni di durata di rivoluzione, avente cioè un semi-grand'asse uguale a 30 volte la distanza della Terra dal Sole. La rappresentazione riuscì plausibile e si trovò anche che l'orbita della detta cometa 1907 II differisce notabilmente da una parabola. Posto ciò in sodo, il Weiss ripeté una ricerca simile per la cometa del 1742, ed arrivò di nuovo alla conclusione che le osservazioni ad essa pertinenti si adattano anche esse alla rappresentazione mediante una ellisse di 165 anni. Le due ellissi, riferite entrambe, per ciò che riguarda la posizione del loro piano, all'equinozio del 1907.0, sono:

	Cometa 1907 II	Cometa 1742
T	1907 Marzo 27.2228	1742 Febbraio 7.6905, Berlino
ω	328° 25' 35" 5	327° 5' 40".9
Ω	189 13 41.1	187 41 21 6
i	109 50 34.7	112 41 50.2
log. q.	9.965333	9.882173
e	0.969224	0.974587

Entrambe le comete 1742 e 1907 II rimasero, per più di 2 mesi, ad una distanza dalla Terra minore della costei media distanza dal Sole. La prima si avvicinò a noi fino a 0.334 di questa ultima distanza: la seconda fino a 0.207. Da questi avvicinamenti sono nate delle perturbazioni ed altre perturbazioni hanno avuto origine dagli altri pianeti. Che simili perturbazioni abbiano avuto l'effetto di trasmutare la prima delle orbite sopra riferite nella seconda non è cosa che possa asserirsi senza i necessari calcoli, ma non dobbiamo considerarla inverosimile, ed anzi vi è una riflessione da fare la quale mostra che la attuale sua forma l'orbita della cometa deve averla acquistata da poco tempo.

La soprascritta orbita della cometa 1742, in vicinanza del suo nodo discendente — ove la cometa arriva 2 anni e 44 giorni prima del passaggio al perielio — si avvicina assai all'orbita di Saturno, e può anzi venir con essa in immediato contatto per poco che variamo gli elementi. Ora in questo punto si trovava Saturno al principio del-

l'anno 1585. Se una cometa si trovò anch'essa lì prossima in detta epoca, Saturno può verosimilmente averne trasformata l'orbita in una ellisse di 155 anni. Il perielio di questa dovè essere attraversato dalla cometa nel 1587. Se allora essa non fu veduta non vorremo troppo meravigliarcene. I successivi passaggi al perielio ebbero luogo nel 1742 e 1907.

Una conferma di questa ipotesi potremmo averla forse in una delle prossime settimane. Ed ecco come. L'orbita della cometa 1907 II, nel suo nodo ascendente (attraversato dalla cometa 20.9 giorni dopo il perielio) si avvicina assai a quel punto dell'orbita terrestre in cui la Terra passa alla fine di marzo. La distanza fra le due orbite scende ivi ad un minimo di 0.0029 raggi d'orbita terrestre. Perciò, se la cometa nel 1907 fosse passata al perielio 18 giorni prima (il 9 marzo invece del 27) ci sarebbe venuta poi vicinissima in fine di marzo ed avremmo goduto un grandioso spettacolo. Ora, siccome può darsi che la cometa si porti già appresso una forte corrente meteorica, così possiamo aspettarci una abbondante caduta di stelle filanti a fine di marzo di quest'anno. Sventuratamente però il fenomeno sarà invisibile nel nostro emisfero, le coordinate del radiante essendo $\alpha = 307^{\circ}6'$ e $\delta = -60^{\circ}7'$.

BIBLIOGRAFIA

- N. C. DUNKER, *Ueber die Rotation der Sonne. zweite Abhandlung...* Sopra la rotazione del Sole. Memoria seconda. Upsala, 1907.
- J. HALM, *Ein Beitrag zur Bestimmung der Rotation der Sonne...* Contributo alla determinazione della rotazione del Sole (*Astronomische Nachrichten*, n° 4146-4147), 1907.

Primo ad abbozzare un calcolo sulla rotazione del globo solare fu Galileo, il quale la dedusse dall'osservazione continuata dei moti apparenti delle macchie del disco, ponendo per base due ipotesi. L'una, già da lui verificata, che le macchie siano collocate alla superficie del Sole; l'altra, che tutte le macchie, prese nel loro insieme, ed astruendo da certi piccoli moti loro speciali, chiamati da Galileo *moti particolari e disordinati* (1) rappresentino con un unico periodo una eguale velocità di rotazione per tutte le parti del corpo solare. Tali supposizioni furono poi adottate alcun tempo dopo dal P. Scheiner, applicando misure più esatte e metodo più perfetto; e servirono di base a tutte le soluzioni di questo problema che vennero in luce per quasi due secoli e mezzo dopo Galileo. Ma i risultati di queste soluzioni presentavano sempre discordanze superiori agli errori probabili di

(1) È stato affermato, che il primo a parlare di questi moti fosse il P. Scheiner. In quel tempo il P. Scheiner dubitava ancora che le macchie fossero corpuscoli planetari aggirantisi intorno al Sole in orbite ristrette, appunto come i Pianeti Medicei intorno a Giove. Vedi per questo la seconda lettera di Apelle (25 luglio 1612) a Marco Velsero, e la seconda di Galileo allo stesso Velsero (14 agosto 1612) nel quinto volume delle opere di Galileo, edizione di A. Favaro, pag. 19-51 o pag. 116-117.

ciascuna, e posero così in evidenza nel movimento di ciascuna macchia la presenza di cause perturbatrici di cui non era possibile render conto con ipotesi plausibili. Ogni macchia, si può dire, dava una rotazione diversa; le differenze arrivavano fino a due o tre giorni. Questa circostanza, aggiunta alla figura irregolare o variabilissima delle macchie, e alla loro esistenza breve e fugace, non era atta ad ispirare un grande interesse per simili ricerche; *elles (les taches du ☉) sont bien plus curieuses que utiles*, diceva Delambre.

In tale stato caotico di cose un po' d'ordine fu introdotto la prima volta, quando Carrington incominciò a discutere ed a pubblicare i risultati delle sue comprensive osservazioni delle macchie, fatte negli anni 1853-1861. Egli dimostrò, che la velocità angolare del moto circolare delle macchie intorno all'asse del Sole non è la medesima per tutto (come accadrebbe se le macchie fossero aderenti al Sole considerato come un globo solido rotante), ma che tale velocità angolare va decrescendo a misura che le macchie sono più distanti dall'equatore solare, cioè quanto maggiore è la loro latitudine eliografica (fatta astrazione dal segno). Dal che discende come immediata conseguenza, che i periodi di rotazione delle macchie sono minimi per le macchie poste sotto l'equatore del Sole, o che essi vanno crescendo a misura che le macchie si avvicinano ai limiti australe o boreale della zona regia, segnati presso a poco dai paralleli $\pm 40^\circ$. Questo importante risultato fu dimostrato da Carrington coll'osservazione e col calcolo dei movimenti di 953 gruppi di macchie; o fu poi confermato da altri astronomi, quali Spörer, Tisserand, Maunder, ecc. La differenza nella durata della rotazione fra le macchie equatoriali e quelle della latitudine 40° importa due giorni o più sopra una durata che all'equatore è circa 25.5 giorni e sotto il parallelo 40° è di circa 28 giorni.

La tabella seguente dà il riassunto dei risultati ottenuti da questi grandi lavori, cioè le durate delle rotazioni delle macchie ottenute da vari astronomi e calcolate tutte per i medesimi paralleli di latitudine 0° 15° 30° 45° , nell'ipotesi generalmente ammessa, che rispetto al movimento delle macchie vi sia perfetta simmetria fra i due emisferi al S. o al N. dell'equatore solare. Per il calcolo si usarono le formule di Carrington e di Tisserand quali sono date nel libro di Young *Sul Sole* (Traduzione italiana. Milano 1882). La formola di Maunder, dedotta da 23 anni di osservazioni fatte a Greenwich sopra più di 1800 macchie, è tratta dal vol. LXV (1905) delle *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, pag. 818. I numeri di Spörer sono stati interpolati dall'ultima serie da lui data nelle pubblicazioni dell'osservatorio astrofisico di Potsdam (1861-1893). L'unità è dappertutto il giorno solare medio.

Latitudine	Carrington	Spörer	Tisserand	Maunder
0°	25 ^a ,0	24 ^a ,0	25 ^a ,2	24 ^a ,7
15	25 ,4	25 ,5	25 ,5	25 ,0
30	26 ,5	26 ,4	26 ,4	25 ,9
45	27 ,9	27 ,3	27 ,7	27 ,2

La comparazione di questi numeri non può lasciare alcun dubbio sulla realtà della legge di Carrington, anche tenendo pure in considerazione che i numeri corrispondenti alla latitudine di 45° sono meno sicuri degli altri.

Importava ora di verificare, se il movimento delle macchie rappresenti anche il movimento dello strato superficiale, a noi visibile come fotosfera, e delle formazioni locali variabili che hanno luogo in essa e fuori di essa. Il calcolo delle

macchie dà il loro movimento medio in longitudine per ogni parallelo, e parte dalla supposizione, che l'effetto dei loro moti peculiari non segua alcuna certa legge, ma vada distrutte nel risultato medio di molte macchie. Questo, benché possibile, era lungi dall'essere accertato direttamente per mezzo dell'osservazione.

Fino a circa 40 anni fa l'Astronomia si fondava interamente sull'osservazione dei moti apparenti dei corpi celesti, la quale dello velocità di questi corpi non poteva dare che la componente perpendicolare alla vista, ed anche questa ridotta in ragione inversa dello distanza. Verso il 1870 gli studi di diversi astronomi concorsero a dimostrare, che è possibile ottenere anche la componente *radiale* (cioè secondo la direzione della vista) e determinare la velocità *reale* in chilometri per secondo, con cui cresce o scema la distanza degli astri da noi; a ciò bastando misurare i piccoli spostamenti, che in conseguenza di tali velocità radiali soffrono le linee dello spettro luminoso prodotte da quegli astri. Ciò dipende dal fatto, conosciuto sotto il nome di *principio di Doppler*; secondo il quale, muovendosi un punto luminoso con una certa velocità, le onde sferiche della sua luce vanno cambiando di centro e diventano eccentriche le une rispetto alle altre; dal che nasce che gli intervalli fra due onde sferiche consecutive (lunghezza d'onda) non sono più gli stessi in tutte le direzioni, ma riescono diminuiti nella direzione verso cui si fa il movimento, ed accresciuti nella direzione opposta, producendo così una piccola diversità di rifrazioni o corrispondenti spostamenti nelle linee dello spettro. Tali spostamenti sono sempre minimi, anche quando si tratta di velocità cosmiche, ma pure sono ancora misurabili in molti casi. Ora si comprende facilmente come tali misure si possano applicare al problema della rotazione del Sole. Per effetto di tal rotazione un punto qualunque della fotosfera (il quale non sia collocato proprio in uno dei poli del Sole) si avvicina e si allontana alternativamente da noi; ed a cagione della poca inclinazione (circa 7°) dell'equatore solare sull'eclittica avviene, che per paralleli non troppo vicini ai poli la massima velocità radiale ha luogo in punti assai prossimi al lembo, ed anche nel lembo stesso, che rappresenta per noi il circolo terminatore dell'emisfero visibile. Tuttavia anche per chi si ponga nelle più favorevoli circostanze gli spostamenti prodotti nelle righe dello spettro fotosferico sono talmente minuti, che da principio gli astronomi si contentarono di assicurarne l'esistenza, considerandoli piuttosto come una dimostrazione sperimentale irrefutabile del principio di Doppler, in quel tempo ancora molto discusso, che come un mezzo di esplorare lo diverso velocità di rotazione, che hanno luogo in diversi luoghi della fotosfera solare. Si tratta infatti di velocità radiali, che per punti dell'equatore solare raggiungono al più due chilometri per secondo di tempo, e sotto la latitudine eliografica di 75° non superano 400 metri. La spettroscopia era allora nella sua infanzia, e notabili perfezionamenti dovevano aver luogo in essa, prima che si potesse applicarla a così difficile problema.

Al professor N. C. Dunér, oggi Direttore dell'Osservatorio di Upsala, spetta l'onore di aver per il primo dimostrato col fatto, che per mezzo di combinazioni appropriate di osservazioni è possibile di raggiungere in questa materia un grado di precisione già molto soddisfacente. Non solo ha egli aperto una nuova via per l'esplorazione dei movimenti che hanno luogo alla superficie del Sole, ma ha pure insegnato come si possa anche pregredire più oltre. Con osservazioni continuate per tre anni 1887-1888-1889, ripetute poi dodici anni più tardi per un altro

triennio 1899-1900-1901 egli determinò la velocità di rotazione della materia luminosa fotosferica sotto i sei paralleli di latitudine $0^{\circ} 15' 30'' 45' 60'' 75''$, ciascuno con circa 180 osservazioni. I risultati del primo triennio furono da lui già pubblicati fin dal 1890 in una prima Memoria *Sulla rotazione del Sole*; poi ripubblicati con calcolo più corretto, insieme coi risultati del secondo triennio, nella seconda Memoria sul medesimo argomento, che è quella di cui qui si vuol render conto, e che comprende tutti i risultati combinati dei due trienni, e ridotti alla loro forma definitiva. Essa fu presentata alla Società Reale delle Scienze di Upsala il 16 novembre 1906.

Il sussidio principale delle osservazioni fu uno spettroscopio a reticolo di grande dispersione, acquistato coi mezzi di una istituzione privata di Stockholm (*Lars Hjertas Minne*), ed applicato successivamente nel primo triennio al Refrattore dell'Osservatorio di Lund, nel secondo triennio ad un altro Refrattore appartenente all'Osservatorio di Upsala. Il reticolo fu eseguito da Rowland tracciando su di uno specchio piano lavorato da Brashear 46000 retto parallelo così fitte, da non occupare tutto insieme uno spazio maggiore di 81 millimetri. L'intervallo fra due linee consecutivo è quindi di millimetri $0,00176$, cioè circa un *micon* e tre quarti di *micon*. Le diverse parti di tutto lo spettroscopio e la sua disposizione sono descritte dall'Autore con grande minutezza; e le sue spiegazioni sarebbero forse state più facili ad intendere, se fossero illustrate con un disegno, od anche con un semplice abbozzo schematico.

Le misure degli spostamenti delle linee spettrali sono di carattere strettamente differenziale, e son state ottenute ogni volta comparando la distanza di una spacial linea dello spettro solare (una linea del ferro), con una vicina linea atmosferica. Quest'ultima potendosi considerare come fissa e ad ogni modo come indipendente dai movimenti che hanno luogo nel sole, le variazioni di posizione dell'altra linea si potevano misurare con un alto grado di precisione, attesa la forte dispersione prodotta dal reticolo. Per aumentare ancora questa precisione, Duner non considerò punti isolati del lembo solare, ma sempre comparò coppie di punti opposti diametralmente di esso lembo, dei quali l'uno o l'altro hanno velocità radiali che egli suppose sempre uguali e di segno contrario (1). In questo modo la comparazione dei due punti di ogni coppia gli dava il *doppio* dello spostamento corrispondente alla velocità radiale di ciascuno. Tale metodo è sicuramente ottimo dal punto di vista puramente pratico; ma introduce l'ipotesi della perfetta simmetria di costituzione fisica nei due emisferi boreale ed australe del globo solare, ipotesi che dall'osservazione delle macchie non è punto confermata (2). Forse un'altra volta sarà più opportuno comparare fra loro quelle

(1) Non tenendo conto, s'intende, della velocità con cui la Terra si avvicina al Sole o se ne allontana con periodo annuo. L'effetto di questa velocità si può considerare come identico per tutti i punti del Sole, e quindi si può trascurare nel presente problema, in cui si cercano le velocità di punti della massa solare rispetto al suo centro.

(2) Ciò risulta dall'enumerazione comparata della frequenza delle macchie sotto i paralleli boreali e sotto i corrispondenti australi, o si manifesta anche nella durata della rotazione. Nell'uno o nell'altro caso il parallelo che dà la miglior simmetria non è l'equatore, ma un parallelo poco differente da quello di latitudine $1^{\circ},5$ Nord. Si esamini, nella pag. 816 del già citato volume LXV delle

coppie di punti del lembo che hanno la medesima latitudine eliografica, considerando separatamente i paralleli boreali e gli australi, anche a costo di perdere alquanto della precisione.

La costante per ridurre in lunghezze d'onda gli spostamenti della linea spettrale solare rispetto alla linea atmosferica misurati col micrometro fu determinata puntando l'istrumento sul centro del disco solare (dove l'effetto della rotazione è nullo); misurando sullo spettro prodotto in questa posizione gl'intervali fra più coppie di linee di lunghezza d'onda ben conosciute, si comparavano gl'intervali micrometrici colle corrispondenti differenze delle lunghezze d'onda, e di qui risultava il coefficiente della riduzione.

I risultati complessivi di tutti e sei gli anni di osservazione derivati per ciascuno dei sei paralleli da ben 180 misure, si possono compendiar nella seguente tabella:

Latitudine	Velocità misurata	Velocità calcolata	Velocità angolare calc.	Durata della rotazione calc.
0°	2km,09	2km,09	14°,90	244,16
15	1 ,97	1 ,98	14 ,60	24 ,85
30	1 ,70	1 ,68	13 ,80	26 ,07
45	1 ,27	1 ,26	12 ,70	28 ,36
60	0 ,80	0 ,81	11 ,59	31 ,05
75	0 ,39	0 ,39	10 ,71	33 ,38

I numeri della quarta colonna sono stati desunti dalla formola (25) di Dunér che esprime con grande approssimazione i valori della velocità angolare ξ , per mezzo della latitudine φ , cioè

$$\xi = 14^{\circ},90 - 4^{\circ},41 \sin^2 \varphi;$$

e da questi sono state dedotte le colonne III e V, le quali anch'esse rappresentano assai bene i dati osservati. Ciò risulta manifesto dal confronto della colonna II, contenente le velocità chilometriche direttamente osservate, colla colonna III, i cui numeri sono risultati di calcolo (1).

Monthly Not. della Società Astronomica di Londra, la 2^a colonna della tabella I di Maunder; si vedrà, che dall'equatore al grado 20° si hanno nei corrispondenti paralleli più macchie al S. che al N. mentre fra i gradi 20° e 30° succede generalmente l'opposto. La 7^a colonna della medesima tabella mette poi in evidenza, che fino al 20° parallelo la rotazione ha un periodo più lungo al S. che al N. per uguali latitudini; mentre per latitudini uguali al di là di 20° avviene il contrario. Le osservazioni comprendono due periodi undicennali interi.

(1) Credo necessario notare che nel suo primo lavoro del 1890 Dunér aveva dalle osservazioni del primo triennio ricavato risultati molto diversi da quelli sopra esposti, che sono i suoi definitivi. Le rotazioni lungo i sei paralleli 0° 15° 30° 45° 60° 75° erano risultate allora di giorni 25,5 26,4 27,6 30,0 33,9 38,5 rispettivamente; l'eccesso varia da 1 giorno a più di 4 giorni. Questi numeri, od altri poco diversi, sono stati riprodotti poi in molti libri e articoli di giornali posteriori al 1890. La diversità è dovuta al fatto, che nel 1890 Dunér non aveva ancora introdotto nei suoi calcoli la correzione da lui designata con ϵ , la quale dipende dal moto della Terra in longitudine. Tale correzione, di cui l'origine è abbastanza recondita, si rende necessaria per questo, che lo spettroscopio non dà l'intera velocità delle masse fotosferiche nello spazio, ma soltanto la *velocità relativa* con cui tali masse, giunte per effetto della rotazione a traversare il circolo terminatore dell'emisfero visibile del Sole, si allontanano da tale circolo. Ma questo circolo non è fisso nello spazio, anzi descrive in un anno una rotazione intera intorno a quel suo diametro che è perpendicolare al piano dell'eclittica; perciò la velocità data dallo spettroscopio, differisce d'alquanto dalla vera velocità che si cerca di determinare.

Cronometri da Marina e da Tasca

ULYSSE NARDIN

LE LOCLE & GINEVRA

227 Premi d'Osservatori Astronomici

Grand Prix : Paris 1889-1900 ; Milano 1906.

Specialità di cronometri a contatti elettrici per registrare i secondi

FORNITORE DEI SEGUENTI ISTITUTI SCIENTIFICI ITALIANI:

*R. Università di Palermo, Gabinetto di Geodesia — R. Osservatorio
Astronomico di Torino — R. Osservatorio Astronomico di Padova —
R. Osservatorio Astronomico d'Arcetri, Firenze — R. Istituto Idro-
grafico, Genova — R. Istituto Tecnico e Nautico PAOLO SARPI,
Venezia — R. Istituto Geografico Militare, Firenze.*

DISPONIBILE

W. WATSON & Fils

Fabricants de Lunettes
en gros et au détail

Fournisseurs de l'Armée Britannique, du Bureau de la Guerre et de plusieurs gouvernements étrangers. Maison fondée en 1837. — 42 Médailles d'Or, etc.

313, High. Holborn, LONDON (England)

LUNETTES ASTRONOMIQUES

- (Munies d'Objectifs Watson-Conrady (3 types différents))
Type I. — Triple objectif apochromatique ou photo-visuel.
Type II. — Double objectif apochromatique ou photo-visuel.
Type III. — Objectif holoscopique, qualité très supérieure.

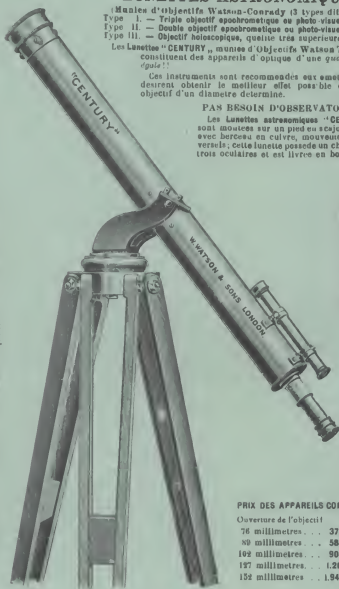
Les Lunettes "CENTURY", munies d'Objectifs Watson Type III constituent des appareils d'optique d'une qualité sans égale!!

Ces instruments sont recommandés aux amateurs qui desirant obtenir le meilleur effet possible avec un objectif d'un diamètre déterminé.

PAS BESOIN D'OBSERVATOIRE!!

Les Lunettes astronomiques "CENTURY" sont montées sur un pied en acier massif, avec berceau en cuivre, mouvements universels; cette lunette possède un chercheur trois oculaires et est livrée en boîte.

Lunettes astronomiques d'occasion par des fabricants bien connus, toujours prêtes à la vente, à de prix modérés.
Lunettes portatives pour voyage. — Lunettes à Prisme avec les grands objectifs.
Toutes choisies de la dernière et de la meilleure qualité.



Demandez le Catalogue n° 6 F contenant des renseignements sur tous ces appareils, et, en outre, sur des instruments plus grands et d'autres de construction plus simple.

PRIX DES APPAREILS COMPLETS

Ouverture de l'objectif	Prix
76 millimètres . . .	375 francs
80 millimètres . . .	588 francs
102 millimètres . . .	900 francs
127 millimètres . . .	1.215 francs
152 millimètres . . .	1.940 francs

A. C. ZAMBELLI

TORINO - Corso Raffaello, 20



NAPOLI - Via Roma, 28

Costruttore di apparecchi in Vetro e in Metallo per Gabinetti Scientifici — Specialità Voltametri Hofmann con nuovo sistema di attacco per i reofori e per gli elettrodi — Specialità in Utensili di Vetro, resistentissimo, detto *Vitrobur*.

Rappresentante per l'Italia delle Case:

FERDINAND ERNECKE DI BERLINO

Costruttrice di apparecchi di Fisica per tutte le esperienze di scuola nell'insegnamento superiore, e apparecchi di proiezione.

SCHMIDT und HAENSCH di Berlino

Costruttori di spettroscopi, spettrofotometri, polarimetri, fotometri e apparecchi per l'insegnamento dell'Ottica.

DISPONIBILE

(Astronomie - Geodesie - Navigation)

2 volumes in-folio, se vendant séparément.

(S'adresser à l'Auteur, ou à la Librairie

Rue de la Sorbonne, 6 — PARIS)

par le Doct. **FEDERICO SACCO**
Prof. de Géologie au Polytechnicum de Turin.

(Cet ouvrage illustré avec d'excellentes photographies de la Lune est vendu aux membres de la *Società Astronomica Italiana* aux prix de 2 fr. au lieu de 4).

del 1808

PUBBLICATO DAL R. OSSERVATORIO DI TORINO
avec Additions

Prix 3 fr.

Cet Annuaire est un supplément à la *Connaissance des temps* et au *Nautical Almanac*. Il contient, entre autres choses, les positions apparentes de 246 étoiles (dont 6 circumpolaires) dont les éphémérides ne sont données par aucun autre Almanach.

Venendo ora a dire del grado di precisione dei risultati ottenuti, non dubiteremo di affermare, aver essi superato l'aspettazione che se ne aveva nel tempo, in cui le osservazioni furono intraprese; il che è dovuto in parte al valore intrinseco delle misure, in parte anche al numero grande delle osservazioni da cui ciascun dato dipende (per ognuna delle sei latitudini si hanno circa 180 osservazioni). L'Autore ha determinato l'errore probabile accidentale della velocità chilometrica, il quale risulta poco diverso sui diversi paralleli del globo solare e si può stimare a $\pm 0,134$ chilometri per ciascuna osservazione. Ciò importa circa $\frac{1}{15}$ della velocità equatoriale o circa $\frac{1}{3}$ della velocità a 75° di latitudine.

Astraendo da possibili errori costanti, l'errore che possiamo aspettarci sulle velocità chilometriche dei sei paralleli considerati, determinata ciascuna da 180 osservazioni, sarebbe di chilometri $\pm 0,010$ (dieci metri) che è quanto dire $\frac{1}{200}$ della velocità equatoriale, e $\frac{1}{39}$ della velocità a 75° di latitudine. Che un tale accordo intrinseco dei risultati sia stato realmente raggiunto, si può vedere dal confronto delle velocità chilometriche ottenute nei due trienni 1887-1888-1889 e 1899-1900-1901 separatamente:

Latitudine	1° triennio	2° triennio
0°	2km,11	2km,06
15	1 ,97	1 ,98
30	1 ,71	1 ,70
45	1 ,28	1 ,26
60	0 ,80	0 ,81
75	0 ,39	0 ,39

dove le differenze sono affatto trascurabili, salvo forse per la latitudine 0°

Come appendice alla sua seconda Memoria Dunér riferisce una serie di osservazioni fatte in Upsala col medesimo apparato e col medesimo metodo di osservazione e di riduzione dal Dr. Bergstrand negli anni 1899-1900-1901. I numeri risultanti sono appoggiati soltanto sopra circa 30 misure per ciascun parallelo; perciò non possono raggiungere un accordo intrinseco pari a quello ottenuto da Dunér. Eccoli sotto una forma analoga:

Latitudine	Velocità misurata	Velocità calcolata	Velocità angolare calc.	Durata della rotazione
0°	2km,08	2km,05	14°,58	244,69
15	1 ,89	1 ,93	14 ,22	25 ,32
30	1 ,63	1 ,61	13 ,24	27 ,19
45	1 ,13	1 ,17	11 ,90	30 ,25
60	0 ,78	0 ,74	10 ,56	34 ,09
75	0 ,35	0 ,35	9 ,59	37 ,54

Le 3 ultime colonne sono state calcolate colla formola empirica:

$$\xi = 14^\circ, 57' - 5^\circ, 35' \sin^2 \varphi$$

che dà le velocità angolari corrispondenti alle latitudini φ , e rappresenta nel miglior modo possibile le osservazioni di Bergstrand.

Dalla comparazione con quella di Dunér si vede che secondo questo ultimo astronomo l'accrescimento del periodo di rotazione colla latitudine è alquanto minore che secondo Bergstrand.

L'Autore della Memoria aggiunge alcune utili riflessioni. Egli è d'opinione, che gli errori sistematici siano assai più da temere, che gli errori accidentali, specialmente quegli errori sistematici che derivano dalla flessione delle parti dell'istrumento. Perciò egli crede che ad evitare questo inconveniente, ad accrescere nel medesimo tempo l'amplificazione dello spettro o la sua forza luminosa oovvengn rendere stabile il telescopio o tutto l'apparato spettroscopico, usando della combinazione nota sotto il nome di *eliostata*, accrescendo la forza del telescopio, o sostituendo al moto parallattico di questo il moto di un semplice specchio piano di tanta grandezza, da occupare tutto l'obbiettivo coi raggi solari da esso specchio riflessi parallelamente all'asse ottico del telescopio. Dunér termina il suo egregio lavoro annunciando per l'anno corrente 1907 il principio di una terza serie di osservazioni nella quale egli si studierà di dare a tutto il suo apparato la migliore stabilità possibile.

Fin dal 1901 il Dr. Halm dell'Osservatorio Reale di Edimburgo ha anch'egli cominciato una gran serie di determinazioni della rotazione del sole, usando dello stesso metodo. Sembra che egli abbia intenzione di estenderla almeno per un intero periodo undecennale. Della parte già eseguita di questo lavoro (anni 1901-1906) ha dato notizia o enclcoli preliminari nei numeri 4146 e 4117 dello *Astronomische Nachrichten*. Profittando dell'esperienza di Dunér egli ha stabilitotutto il suo apparato sopra tavole solide ed immobili. Inoltre egli ha avuto la felice idea di usare non un telescopio ordinario, ma un eliometro; il quale colla sua doppia immagine gli permette di comparare due punti qualsiasi del disco solare senza mutar la direzione dell'istrumento, o di condur così simultaneamente sotto la fessura dello spettroscopio due regioni diametralmente opposte del lembo solare, ottenendo così la somma delle due velocità opposte di rotazione di quelle due regioni. Queste due velocità furono da lui sempre supposto uguali, ad esempio di Dunér, e quindi anche adottata l'ipotesi della completa e continua simmetria di costituzione fisica dei due emisferi in cui il corpo solare è diviso dal piano del suo equatore. Anche nel metodo delle osservazioni e dei calcoli Halm si è attenuto internamente alle norme del suo antecessore. Soltanto la distribuzione delle osservazioni secondo la latitudine eliografica è diversa. Mentre Dunér ha concentrato tutto il suo lavoro sopra sei latitudini, puntando l'istrumento sempre su quelle, Halm ha distribuito le sue osservazioni su moltissimi punti del lembo fra 0° ed 80° , raggruppandole poi in medio distanti fra di loro circa tre gradi. Così ha ottenuto la velocità per 26 paralleli, di ciascuno dei quali ha eseguito finora in media 51 osservazioni. L'effetto dei perfezionamenti strumentali si manifesta subito nella notevole diminuzione ottenuta per l'error probabile di una misura isolata della velocità, il quale per Dunér vedemmo essere $\pm 0,00134$, laddove per Halm non supera $0,00081$. I risultati complessivi ottenuti da Halm sono riassunti nella seguente tabella, a cui si è cercato di dare una forma analoga a quella delle precedenti.

Latitudine	Velocità calcolata	Velocità ang. calcolata	Durata della rotazione
0°	$2,01$	$14,53$	$244,8$
15	$1,94$	$14,37$	$25,1$
30	$1,60$	$13,91$	$25,9$
45	$1,32$	$13,28$	$27,1$
60	$0,89$	$12,66$	$28,4$
75	$0,44$	$12,30$	$29,5$

Questi numeri derivano dalla formula di Halm per la velocità angolare:

$$\xi = 14^{\circ},53 - 2^{\circ},50 \sin^2 \varphi$$

e sono notabili per la lentezza, con cui le durate di rotazione crescono coll'avvicinarsi ai poli.

Dalla comparazione dei risultati di Dunér, di Bergstrand e di Halm, tutti relativi alla fotosfera, si vede esser manifesta in tutti o tre la diversità di rotazione portata dalla legge di Carrington; ma per tutti questa diversità ha un altro valore. Dall'equatore al parallelo 75° la durata della rotazione si allunga per Dunér di giorni 9,2; per Bergstrand di giorni 12,8; per Halm di giorni 4,7. L'alto grado di fiducia che sembrano tutto meritare, ma specialmente quelle di Dunér e di Halm per il gran numero di misure impiegate, sembrano escludere che differenze si considerabili siano da attribuire ad errori sistematici delle osservazioni. Questa riflessione ha indotto Halm a congetturare, che nel modo di esplicarsi della legge di Carrington vi possa essere una variazione secondo il tempo; o che ad investigare l'andamento di essa legge non già convenga riunire in una massa le osservazioni di parecchi anni, ma determinare queste andamenti separatamente d'anno in anno. Egli è giunto, così operando, a dimostrare la verità della sua congettura.

La sproporzione fra le rotazioni nelle basse e nelle alte latitudini eliografiche esiste sempre, ma in certi anni è più sensibile che in certi altri, al punto di variare nel rapporto di 1 a 3; e sembra che la variazione si faccia in modo continuo e non per salti da un anno all'altro. Nel 1901 (anno di minima frequenza per le macchie) il rapporto della durata della rotazione equatoriale alla rotazione del parallelo 45° fu di 1 : 1,20; nel 1905 (anno di massima frequenza delle macchie) fu soltanto di 1 : 1,06; ed il passaggio ha avuto luogo per gradi negli anni intermedi. Non sarà dunque permesso di comparare direttamente i risultati ottenuti sulla rotazione della fotosfera da diversi osservatori, se non quando le loro osservazioni comprendano i medesimi anni, o siano intieramente contemporanee. La stessa considerazione vale anche per lo studio del periodo desunto dalle macchie. Perciò la questione dell'identità o non identità dei periodi delle macchie con quelli della fotosfera non potrà esser convenientemente risolta, se non quando ne saranno rifatti i calcoli, considerando separatamente i singoli anni di osservazione; ad esempio di quello che ha fatto Halm per le proprie misure.

Ma il problema della rotazione solare si va ramificando e complicando ancora in altre direzioni. I diversi involucri che circondano il sole a diversi livelli e sotto diverse pressioni (si pensi che la gravità è pel Sole 27 volte maggiore che presso di noi) sono animati da movimenti irregolari straordinariamente vari da un punto all'altro, e danno luogo qua e là a formazioni locali di cui la vera natura si può dire ancora sconosciuta. E movimenti e diversità di pressione producono nelle linee spettrali spostamenti misurabili, il cui valore può arrivare ad esser comparabile agli spostamenti dovuti alla rotazione. Non è dunque assurdo il pensare che la rotazione, già dimostrata variabile secondo la latitudine, possa anche manifestare qualche diversità secondo la profondità dello strato che si considera. Così noi abbiamo parlato finora della velocità della fotosfera. Più esattamente avremmo dovuto dire la velocità dello strato assorbente che sovrasta alla fotosfera e produce le linee oscure dello spettro; anzi la velocità dei vapori del ferro, che sembrano, a differenza di altri vapori, distribuiti sulla superficie del Sole con una certa regolarità. Infatti tutti e tre gli osservatori di cui si è parlato

qui sopra, Dunér, Bergstrand e Halm, hanno usato, per misurare lo spostamento dello righe spettrali, *linee del ferro*. La rotazione da loro determinata appartiene adunque a quello strato, dove sono più densi i vapori del ferro. Non è impossibile, che facendo uso di righe di un altro elemento, per esempio dell'idrogeno o del calcio, si giunga a risultati sensibilmente diversi.

Le facole sembrano avere special relazione colle nubi di calcio. La rotazione delle facole è stata studiata coll'aiuto di fotografie del disco da Stratonoff (*Astronomische Nachrichten*, n. 3344). Egli troverebbe anche per le facole verificata la legge di Carrington, press'a poco nella misura, in cui questa legge è rappresentata dalle osservazioni di Spörer sulle macchie, ma con molta irregolarità, specialmente fra le latitudini 12-18°. Invece Wilsing (*ibid.*, n. 3153) ha creduto di ricavare dalle proprie osservazioni la conclusione che le facole non sono soggette alla legge di Carrington, anzi i loro periodi sarebbero di 25,23 giorni in tutte le latitudini. Tale discordanza intorno ad una questione così importante non può esser spiegata che colle difficoltà inorroni alle osservazioni delle facole; difficoltà che dipendono dalla troppo breve durata della loro apparizione, dalla forma delle medesime, che non si presta a misure precise, ed infine dalla loro estrema variabilità.

Delle nubi di calcio si occupa da anni Mr. Fox col grande spettro-eliografo dell'osservatorio Yorkes. Per quanto ne è riferito nel n. 4147 delle *Astronomische Nachrichten*, sembra che la loro rotazione obbedisca alla legge di Carrington e segua l'andamento constatato dal Dr. Halm per le linee di ferro durante gli anni 1901-1906. Analoghi studi per altre sostanze, che formano qua o là nell'atmosfera solare agglomerazioni speciali, sono ora in corso nel grandioso osservatorio solare del Monte Wilson in California. Secondo che riferisce il prof. G. Hale nella sua ultima Relazione pubblicata dalla *Carnegie Institution*, è intenzione di quegli osservatori di determinare la rotazione solare usando lo righe spettrali di diversi elementi chimici o non solo del ferro. Essi si propongono di studiare più particolarmente, che finora si sia fatto, i piccoli spostamenti secondari delle righe di ciascuno, determinati da cause indipendenti dalla rotazione così in senso orizzontale, come secondo la profondità, i quali, secondo uno di quegli osservatori (Mr. Adams), possono arrivare fino ad un terzo, ad un quarto di chilometro per secondo, ed hanno quindi una proporzione assai sensibile colla velocità di rotazione.

Come si vede, *ferret opus*. Anche dove non si hanno mezzi così poderosi come al Monte Wilson (telescopi riflettori di 60 e di 100 pollici di diametro, spettroscopi di 5 piedi) si lavora in questo campo colla statistica delle macchie, collo studio della loro misteriosa relazione col magnetismo terrestre, coll'esame della loro struttura o dei loro spettri, colla statistica delle protuberanze. È noto con quanto zelo, non badando a fatica, tempo e spesa, si attenda all'osservazione delle eclissi solari totali. La nuova Associazione per gli studi della fisica solare, che ha membri in tutte le parti del mondo (l'Italia vi è rappresentata dall'Osservatorio di Catania e dal suo degnissimo Direttore, professore Annibale Riccò), porterà in tutti questi grandi lavori uno spirito di unità e di armonia, che dà luogo alle più belle speranze.

GIOVANNI SCHIAPARELLI.

Addizione. — Mentre si stavano stampando le pagine precedenti, per cortese liberalità della *Carnegie Institution* di Washington mi pervenno il n. 20 delle

Contributions dell'Osservatorio solare di M. Wilson, contenente i primi risultati delle ricerche del signor W. Adams, a cui qui sopra si è fatto allusione; essi sono stati da me compendati nella seguente tabella:

Latitudine	Velocità km.	Velocità angolare	Durata della rotazione
0°	2km,08	14°,75	24d ,4
15	1 ,96	14 ,39	25 ,0
30	1 ,67	13 ,68	26 ,3
45	1 ,28	12 ,77	28 ,2
60.	0 ,86	12 ,13	29 ,7
75	0 ,43	11 ,85	30 ,4

L'accordo dei tre osservatori Dunér, Halm, Adams è soddisfacente fino al parallelo di 45°; nelle più alte latitudini i risultati di Dunér sono sensibilmente inferiori a quelli degli'altri due.

G. S.

ATTI DELLA SOCIETÀ

(Dal verbale dell'adunanza generale del 28 novembre 1907
presieduta dal prof. BOCCARDI).

Il *Presidente* comunica all'Assemblea le deliberazioni prese dal Consiglio Direttivo della Società per la stampa della « Rivista d'Astronomia » nel 1908 presso la Società Anonima Grafica Editrice Politecnica, e brevemente riassume le condizioni stabilite con questa tipografia.

Aggiunge che, per rendere più facile la diffusione della « Rivista », si è concesso alla Ditta A. Horman di Parigi il deposito del periodico per l'estero, ed alla Ditta G. B. Paravia e C. di Torino il deposito per l'Italia.

Non viene accettata la proposta fatta da un associato, per mezzo del *Presidente*, di pubblicare sulla « Rivista » i valori normali del clima di Torino, poiché questi dati hanno un'importanza puramente locale o quindi troppo ristretta relativamente agli interessi della grande maggioranza dei soci. Si conviene invece sull'utilità di pubblicare annualmente delle tabelle per la riduzione del levare e tramontare del Sole e della Luna da Torino ad altre località, analogamente a quello che si fa nell'*Annuaire du Bureau des Longitudes*.

Vengono approvate all'unanimità le nuove proposte a soci.

Il dott. Masino espone le condizioni finanziarie della Società, facendo rilevare come da questo bilancio si possa presagire bene per l'avvenire.

Il *Presidente* notifica poi che, in occasione del suo viaggio a Firenze, venne fondata in quella città una Sezione della nostra Società, a presieder la quale fu chiamato il P. Melzi d'Eril, ed esprime la certezza che quella Sezione non tarderà a diventare una delle più importanti, dato l'entusiasmo dimostrato da quei cittadini.

Si procedette in seguito alla nomina di un consigliere al posto del commendatore Pallia, dimissionario: rinsi eletto, a maggioranza di voti, l'agregio avvocato Sacerdote, il quale però si è riservato di rispondere più tardi sull'accettazione di tale incarico.

In ultimo il consigliere dott. Aimonetti intrattenne i convenuti trattando della misura della gravità.

(Dal verbale dell'adunanza dell'11 gennaio 1908
presieduta dal prof. BOCCARDI).

Scusata l'assenza dei dottori Aimopetti e Fontana, il *Presidente* prega il socio Sormano di fungere da segretario, e quindi legge una lettera della dottorossa Roberts-Klumpke, la quale, partendo dall'Italia per far ritorno in Francia, invia

vivi ringraziamenti alla Società Astronomica Italiana per l'accoglienza ricevuta ed augura alla nostra Istituzione un prospero avvenire.

In seguito vien letta una lettera dell'avvocato Sacordote al cav. Masino, nella quale l'egregio consocio ringrazia vivamente i soci dell'onore fattogli eleggendolo a consigliere, ma dichiara di non poter accettare la carica, pur mettendosi a disposizione della Società per la sua opera di legale. Si procede in conseguenza alla nomina di un altro consigliere: riesce eletto a grande maggioranza il maggiore *Vialardi di Sandigliano*.

Il *Presidente* rende noto che la Biblioteca della Società comincia ad arricchirsi di progevoli doni, fra cui ricorda specialmente la bell'opera del Meyer « L'Universo stellato » donata dal socio signor Soalvedi e molte importanti pubblicazioni inviate dal socio prof. Alasia. Mentre si dichiara lieto di poter porgere a nome della Società pubbliche grazie ai donatori, esprime la speranza che altri soci vorranno seguire il lodevole esempio.

Il *Presidente* dà liete notizie della Sezione Fiorentina, che attualmente risulta di 34 soci. Si delibera di redigere un elenco di libri atti a formare la « Biblioteca del Dilettante » della Sezione di Firenze e di mandarlo al signor Luchini, che ne lo aveva richiesto.

Si accettano per acclamazione i nuovi dieci soci proposti.

Si passa indi alla discussione di un quesito proposto dalla Sezione Fiorentina: se cioè questa possa aggregarsi soci in tutta la provincia di Firenze. Dopo una lunga discussione sulla convenienza di un maggiore o minore decentramento, alla quale presero parte il *Presidente*, il generale Porro, il maggiore Pacini ed il professore Sacco, si conclude sfavorevolmente all'aggregazione proposta.

Per quanto riguarda la stampa della « Rivista », il *Presidente* comunica che venne conchiuso per il 1908 un contratto « à forfait » con la Società Grafica Editrice Politecnica, nel quale però non sono comprese le spese di posta e degli estratti. Lamenta che lo sciopero dei tipografi abbia causato un grave ritardo alla pubblicazione del numero di gennaio.

Il maggiore *Pacini* fa osservare che, secondo la sua opinione, l'indirizzo dato finora alla « Rivista » è troppo poco popolare, cosicchè il « Bollettino » pur avendo un valore intrinseco maggiore di quello dei bollettini analoghi e quindi più interessante per gli astronomi, tuttavia si legge dagli *astrofili* meno volentieri di quelli.

Il *Presidente* nota che gran parte dei soci attuali è composta di persone dotate di coltura astronomica più che elementare, e che ad ogni modo fin dall'inizio si era convenuto di tenere una via di mezzo fra le opere strettamente scientifiche e quelle di pura volgarizzazione. Aggiunge che, nei limiti concessi dalle condizioni della Società, si terrà conto della raccomandazione del maggiore Pacini, e che anzi si è già provveduto in parte al lamentato inconveniente.

Il socio *Sormano* dà notizie dei lavori compiuti finora dalla Commissione solare. Fin qui risposero all'appello soltanto due soci: Sormano ed il marchese Nello Venturi-Ginori di Firenze. Le osservazioni del 1907, mandate a Zurigo, comprendono complessivamente 168 disegni completi del disco solare con la statistica delle macchie.

Il generale *Porro* domanda se la Società intenda prendor parte all'Esposizione del 1911, tanto più se contemporaneamente avvenisse l'inaugurazione del nuovo Osservatorio di Pino Torinese. Si ventilano diversi progetti e si dà mandato al *Presidente* di trattare coll'onorevole Villa, riservandosi d'indire un'apposita adunanza per discutere in merito. Il *Presidente* intanto si raccomanda al signor Cominetti perchè colle sue numerose aderenze in arte ed in fotografia voglia aiutare la Società per poter presentare nel 1911 un'importante Esposizione di fotografia astronomica.

In fine il *Presidente* riepiloga la conferenza ultimamente tenuta dal socio dott. Aimonetti insistendo specialmente sui notevoli e lodati lavori sulla misura della gravità eseguiti da questo, ed il prof. Sacco aggiunge interessanti considerazioni geologiche in merito. Interloquiscono anche il generale Porro ed il maggiore Pacini.

BIBLIOTECA SOCIALE

Scambio di pubblicazioni. — All'elenco delle Riviste che hanno accettato lo scambio con la « Rivista di Astronomia e Scienze affini », va aggiunta la seguente: Ciel et Terre, revue populaire d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe, Bruxelles.

Opere ricevute in dono. — Continuiamo l'elenco delle pubblicazioni ricevute in dono e porgiamo vivi ringraziamenti ai donatori:

Bollettino Meteorologico e Geodinamico dell'Osservatorio del Real Collegio Carlo Alberto di Moncalieri, agosto-settembre, 1907.

Bulletin de la Société de Géographie Commerciale de Bordeaux, 1^{re} septembre, 1907.

La Revue Néphologique, N° 13, janvier, 1907.

Prof. FEDERICO SACCO. — Schema del Corso di Geologia Applicata, dottato nella R. Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Torino, durante l'anno 1897-98.

— Les lois fondamentales de l'Orogénie de la Terre; Turin, C. Clausen-H. Rinck, 1906.

— Essai schématique de Sélénologie; Turin, C. Clausen-H. Rinck, 1907.

OTTAVIO ZANOTTI BIANCO. — Scienza, Ipotesi e Verità; Roma, « Nuova Antologia », 1907.

Ing. A. SALMOIRAGHI. — Tavole logaritmico trigonometriche, con cinque decimali, compilate dal Dr. C. Bremker; edizione italiana eseguita per cura di L. Cremona; quinta tiratura stereotipa con prefazione e tavole dell'ing. A. Salmoiraghi; Milano, Hoepli, 1908.

Prof. J. BOCCARDI. — Guide du Calculateur (Astronomie, Géodésie, Navigation, etc.); Paris, Hermann, 1902.

Cos. FAUSTINO BRIOSCHI. — Commentari Astronomici della Specola Reale di Napoli, di Carlo Brioschi; volume I, Napoli, 1824-1826.

GIOVANNI PALLIA. — Quadrante solare moderno, regolatore secolare dell'ora precisa al decimo di minuto; Torino, Renzo Streglio, 1902.

Comunicaciones elevadas a la Universidad, con motivo del viaje hecho a Europa, par el Director Dr. Francisco Porro de Somenzi; La Plata, 1907.

Efemerides del Sol y de la Luna para 1907; La Plata, 1907.

L. SCALVEDA. — L'Universo Stellato, Trattato di Astronomia popolare, pel dott. M. Guglielmo Meyer, tradotto dall'ing. Ottavio Zanotti Bianco; Torino, 1900.

G. C. RAFFAELLI. — La pioggia nelle valli del Taro, Parma, Enza e Secchia; Genova, 1907.

Prof. CRISTOFORO ALASIA DE QUESADA. — Determinations of Latitude, Gravity, and the Magnetic Elements at station in the Hawaiian island including a result for the mean density of the Earth 1891, 1892; Washington, 1894.

Ing. M. J. DE REY-PAILHADE. — Tables à quatre décimales des logarithmes de toutes les lignes trigonométriques dans la division décimale du cercle entier; Paris, 1890.

— Sur l'application rationnelle du système décimale aux mesures du temps et des angles; Berlino, 1900.

— L'unification internationale de l'heure; Lisbona, 1898.

— Principes de l'emploi de la division décimale du jour aux mesures électromagnétiques; Toulouse, 1901.

— Sur les avantages et l'application pratique de la division centésimale du quart de cercle aux calculs nautiques; Marseille, 1902.

Lord KELVIN. — The Age of the Earth as an abode fitted for life; Washington, 1898.

— M. J. MASCART. — Observations faites à l'équatorial de la tour de l'ouest; Paris, 1898.

— FOREST RAY MOULTON. — On a class of particular solutions of the problem of four bodies; Chicago, 1900.

G. M. HILL. — On the extension of Delaunay's method in the Lunar theory to the general problem of Planetary motion; Chicago, 1900.

M. J. MASCART. — Application de l'intégrale de Jacobi aux petites planètes; Paris.

Publications of the Astronomical laboratory at Groningen, N° 5. On the distribution of cosmic velocities. Part I. Theory; Groningen, 1900.

M. H. ANDOYER. — Sur l'extension que l'on peut donner au théorème de Poisson relatif à l'invariabilité des grands axes; Paris.

The Astronomical Journal, N°s 587-588; Boston, 1903.

CHARLES NORDMANN. — Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris, en 1903.

W. KAPTEYN. — Sur un problème d'astronomie; Haarlem, 1903.

ERN. PARQUIER. — La terre tourne-t-elle? Réponse à M. Anspach; Bruxelles, 1904.

J. PENCOT et J. MASCART. — Sur une classe de solutions périodiques dans un cas particulier du problème des trois corps; Paris, 1895.

H. BROCARD. — Description et usage d'un nouvel anneau astronomique d'après un manuscrit inédit; Bar-le-Duc, 1905.

RODOLFO GUIMARAES. — Un manuscrit intéressant; Lisbonne, 1905.

ERNEST LEBON. — Pour l'histoire des hypothèses sur la nature des taches du soleil; Genève, 1905.

F. C.

Marzo 1908.

EFFEMERIDI DEL SOLE E DELLA LUNA

calcolate per Torino in tempo medio civile dell'Europa Centrale.

Giorno dell'anno	Giorno della settimana	Giorno del mese	SOLE						LUNA								
			Nasce	Passa al Meridiano			Tramonta	Nasce	Passa al Meridiano			Tramonta	Età				
				h.	m.	s.			h.	m.	s.			h.	m.	s.	h.
61	D	1	7	10	12	41	46	18	15	6	42	11	33	45	16	34	28
62	L	2	7	8	12	41	34	18	16	7	19	12	31	49	17	54	29
63	M	3	7	6	12	41	21	18	17	7	51	13	26	28	19	12	1
64	M	4	7	4	12	41	8	18	19	8	20	14	18	35	20	29	2
65	G	5	7	3	12	40	55	18	20	8	47	15	8	45	21	42	3
66	V	6	7	1	12	40	41	18	21	9	14	15	57	49	22	54	4
67	S	7	6	59	12	40	27	18	23	9	42	16	46	30	—	—	5
68	D	8	6	57	12	40	12	18	24	10	12	17	35	21	0	3	6
69	L	9	6	55	12	39	57	18	25	10	46	18	24	34	1	8	7
70	M	10	6	54	12	39	42	18	27	11	25	19	14	6	2	10	8
71	M	11	6	52	12	39	26	18	28	12	10	20	3	36	3	7	9
72	G	12	6	50	12	39	10	18	29	13	0	20	52	35	3	57	10
73	V	13	6	48	12	38	54	18	31	13	55	21	40	36	4	41	11
74	S	14	6	46	12	38	37	18	32	14	53	22	27	21	5	19	12
75	D	15	6	44	12	38	20	18	33	15	55	23	12	44	5	52	13
76	L	16	6	42	12	38	3	18	35	16	57	23	56	58	6	21	14
77	M	17	6	41	12	37	46	18	36	18	0	—	—	—	6	45	15
78	M	18	6	39	12	37	28	18	37	19	4	0	40	26	7	9	16
79	G	19	6	37	12	37	10	18	39	20	10	1	23	46	7	32	17
80	V	20	6	35	12	36	52	18	40	21	16	2	7	41	7	55	18
81	S	21	6	33	12	36	34	18	41	22	24	2	53	0	8	21	19
82	D	22	6	31	12	36	16	18	42	23	33	3	40	30	8	49	20
83	L	23	6	29	12	35	58	18	44	—	—	4	30	56	9	21	21
84	M	24	6	27	12	35	39	18	45	0	44	5	24	39	10	1	22
85	M	25	6	26	12	35	21	18	46	1	52	6	21	33	10	49	23
86	G	26	6	24	12	35	3	18	48	2	54	7	20	42	11	48	24
87	V	27	6	22	12	34	44	18	49	3	49	8	20	40	12	55	25
88	S	28	6	20	12	34	24	18	50	4	36	9	19	51	14	10	26
89	D	29	6	18	12	34	8	18	51	5	15	10	17	2	15	27	27
90	L	30	6	16	12	33	50	18	53	5	48	11	11	47	16	46	28
91	M	31	6	14	12	33	31	18	54	6	18	12	4	17	18	2	29

☾ Luna Nuova il 2, ore 19 m. 56.9

☾ Perigea il 1^a, ore 13.8

☾ Primo Quarto il 9, " 22 " 42.1

☾ Apogea il 13, " 16.7

☾ Luna Piena il 18, " 3 " 28.5

☾ Perigea il 29, " 16.2

☾ Ultimo Quarto il 25, " 13 " 31.6

☾ in Ariete il 21 a 1^h 27' 5".

Durante il mese, il giorno cresce di 1 ora e 35 minuti.

15 marzo: Durata del crepuscolo civile min. 31, astronomico ore 1 min. 40.

Marzo 1908.

EFFEMERIDI DEI PIANETI

calcolate per Torino in tempo medio civile dell' Europa Centrale.

		Ora del nascere	Ora del tramonto	Passaggio al meridiano			Semidiametro polvere apparente	Distanza dalla Terra (Dalla Terra-Sole = 1)
				Ora del passaggio	Ascensione retta	Declina- zione		
		h m	h m	h m	h m	° "		
Mercurio	1°	6 46	18 6	12 26	22 33	A 5 15	5",3	0,627
	11	6 0	16 47	11 24	22 9	A 9 31	4,9	0,678
	21	5 38	16 17	10 57	22 22	A 10 38	4,1	0,811
	31	5 27	16 25	10 56	23 0	A 8 30	3,5	0,957
Venere	1°	8 31	21 42	15 6	1 13	B 7 51	7,4	1,127
	11	8 15	22 6	15 10	1 56	B 12 44	7,8	1,060
	21	8 0	22 31	15 15	2 40	B 17 8	8,4	0,990
	31	7 47	22 54	15 20	3 25	B 20 53	9,1	0,917
Marte	1°	9 5	23 4	16 4	2 11	B 13 42	3,0	1,860
	11	8 42	23 1	15 51	2 38	B 16 0	2,9	1,939
	21	8 20	22 59	15 39	3 4	B 18 4	2,8	2,016
	31	7 59	22 56	15 27	3 32	B 19 54	2,7	2,090
Giove	1°	14 55	5 53	22 22	8 30	B 19 51	20,7	4,476
	11	14 11	5 12	21 39	8 27	B 20 2	20,2	4,582
	21	13 30	4 31	20 58	8 25	B 20 8	19,6	4,708
	31	12 50	3 51	20 19	8 24	B 20 9	19,1	4,849
Saturno	1°	7 57	19 40	13 49	23 55	A 2 48	7,2	10,468
	11	7 20	19 7	13 14	0 0	A 2 18	7,2	10,505
	21	6 43	18 34	12 39	0 4	A 1 49	7,2	10,516
	31	6 6	18 1	12 4	0 9	A 1 20	7,2	10,503
Urano	1°	4 40	13 26	9 3	19 9	A 22 53	1,9	20,078
	11	4 2	12 49	8 25	19 11	A 22 51	1,9	19,933
	21	3 24	12 11	7 47	19 12	A 22 49	1,9	19,777
	31	2 46	11 32	7 9	19 13	A 22 47	1,9	19,612
Nettuno	1°	13 7	4 27	20 45	6 53	B 22 4	1,1	29,411
	11	12 27	3 48	20 5	6 52	B 22 5	1,1	29,564
	21	11 48	3 8	19 26	6 52	B 22 6	1,1	29,728
	31	11 8	2 29	18 47	6 52	B 22 6	1,1	29,898

FENOMENI CELESTI

(I fenomeni più notevoli sono stampati in corsivo)

- Marzo 2 — Congiunzione della Luna con Mercurio ore 7 m. 31 (Mercurio $8^{\circ}.27'$ N.).
- 3 — Congiunzione della Luna con Saturno, ore 20 m. 9 (Saturno $3^{\circ}.4'$ N.).
 - 4 — *Minima di Algol*, ore 0, m. 21.
 - 5 — *Congiunzione della Luna con Venere*, ore 14 m. 29 (Venere, $5^{\circ}.49'$ N.). (Osservarla dopo le ore 19).
 - 6 — Congiunzione della Luna con Marte, ore 15 m. 52 (Marte, $5^{\circ}.26'$ N.).
 - 6 — *Minima di Algol*, ore 21, m. 10.
 - 7 — *Stelle cadenti da β Scorpione e da γ Ercole.*
 - 11 — Congiunzione della Luna con Nettuno, ore 20 m. 55 (Nettuno $0^{\circ}.50'$ sud).
 - 13 — Mercurio stazionario, ore 11.
 - 13 — *Congiunzione della Luna con Giove*, ore 17 m. 7 (Giove $1^{\circ}.7'$ sud). (Osservarla dopo le ore 19).
 - 19 — Mercurio al nodo discendente, ore 6.
 - 23 — Nettuno stazionario, ore 13.
 - 26 — Congiunzione della Luna con Urano, ore 10 m. 20 (Urano $0^{\circ}.11'$ nord).
 - 26 — *Minima di Algol*, ore 22, m. 55.
 - 27 — *Mercurio alla massima elongazione mattutina* ore 7 ($27^{\circ}.47'$ W.).
 - 27 — *Congiunzione di Venere con δ Ariete* (gr. 4,5), ore 11 (Venere $0^{\circ}.2'$ N.). (Osservarla dopo le ore 20).
 - 29 — Mercurio all'afelio, ore 12.
 - 30 — *Congiunzione della Luna con Mercurio*, ore 3 m. 25 (Mercurio $2^{\circ}.48'$ N.). (Osservarla verso le ore 6).
 - 30 — Giove stazionario, ore 14).
 - 31 — Congiunzione della Luna con Saturno, ore 12 m. 4 (Saturno $3^{\circ}.7'$ N.).

I PIANETI NEL MESE DI MARZO 1908

Mercurio, in Acquario, è stella mattutina; dal 21 marzo al 2 aprile è osservabile ad occhio nudo.

Venere, nelle costellazioni Pesci e Ariete, è stella serotina.

Marte, in Ariete, è osservabile alla sera per qualche ora.

Giove, nel Cancro, è osservabile durante quasi tutta la notte. Ecco l'indicazione delle eclissi dei suoi satelliti, osservabili in Italia:

Marzo	2. —	Principio dell'eclisse del IV satellite,	ore 0 m. 42,9
	2. —	Fino	II " " 22 m. 32,7
	4. —	I	" " 2 m. 12,8
	5. —	I	" " 20 m. 41,6
	12. —	I	" " 23 m. 36,7
	17. —	II	" " 3 m. 42,7
	18. —	IV	" " 23 m. 30,2
	19. —	I	" " 0 m. 31,9
	23. —	III	" " 20 m. 26,9
	27. —	I	" " 2 m. 27,2
	27. —	II	" " 19 m. 35,2
	28. —	I	" " 20 m. 56,0
	30. —	Principio	III " " 20 m. 53,5
	31. —	Fine	III " " 0 m. 27,4

Saturno, nei Pesci, è in congiunzione col Sole il 21 marzo alle ore 6, e quindi non è osservabile.

Urano, nel Sagittario, è visibile al mattino per qualche ora (v. Effemeridi dei pianeti).

Nettuno, nei Gemelli, è osservabile fino alle prime ore del mattino (v. Effemeridi dei pianeti).

F. C.

AVVISO

L'articolo del prof. A. L. Andreini, *Le temps et sa mesure*, la cui pubblicazione venne cominciata nel n. 11 del 1907, in causa delle proporzioni che è venuto assumendo e che sono troppo estese per la Rivista, verrà pubblicato a parte dall'autore stesso.

Memo Dott. GUIDO, *Gerente responsabile*.

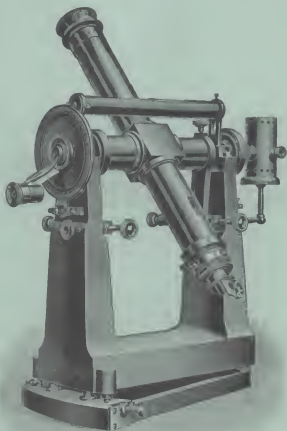
TORINO — GRAFICA EDITRICE POLITECNICA — VIA CUMIANA, 24.

LA FILOTECNICA

Ing. A. SALMOIRAGHI & C.
— MILANO —

Istrumenti Astronomici e Geodetici

25 PREMI di 1^a Classe - MILANO 1906, Fuori Concorso



GRAND PRIX: World's Fair St. Louis, 1904

Equatoriali ottici e fotografici — Istrumenti dei passaggi, Circoli meridiani — Spettroscopi di ogni specie — Spettrometri — Cannocchiali per uso astronomico e terrestre — Cercatori di comete — Micrometri anallari e filari — Istrumenti Magnetici, Geodetici, Nautici, Topografici.

Specialità in Istrumenti di Celerimensura e Tacheometria.

Cataloghi delle varie classi di istrumenti gratis a richiesta.

CARL BAMBERG

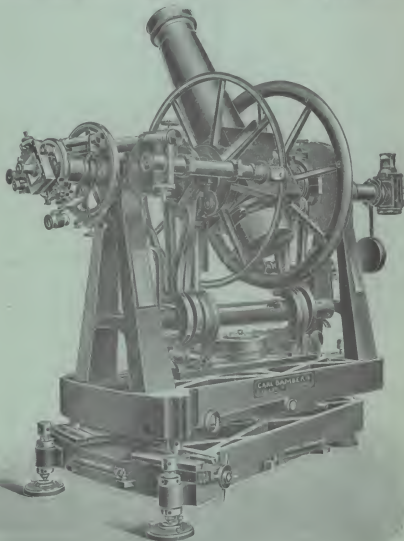
FRIEDENAU-BERLIN

Kaiserallee 87-88

CASA FONDATA NELL'ANNO 1871

Istrumenti Astronomici, Geodetici e Nautici

Grand Prix, Paris 1900 — Grand Prix, St. Louis 1904



Si rammenta ai Signori Soci che la quota annua d'associazione è di L. **Dodici** e che l'impegno è biennale. Il solo abbonamento alla **Rivista d'Astronomia** costa L. **Otto** all'anno.